

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces –
Part 1: General and guidance**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Interfaces de connecteurs à fibres optiques –
Partie 1: Généralités et lignes directrices**





THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2013 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.



IEC 61754-1

Edition 2.0 2013-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces –
Part 1: General and guidance**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Interfaces de connecteurs à fibres optiques –
Partie 1: Généralités et lignes directrices**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

M

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-1050-5

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Dimensioning system.....	9
5 Gauges.....	9
6 Tolerance grades.....	9
Annex A (normative) Dimensioning connector interfaces.....	10
A.1 General.....	10
A.2 Units	10
A.3 Fundamental rules	10
Annex B (informative) Using interface standards.....	12
Bibliography.....	13
Figure 1 – Plug, adaptor, and receptacle for a connector examples	9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING
DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS –
FIBRE OPTIC CONNECTOR INTERFACES –****Part 1: General and guidance**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61754-1 has been prepared by subcommittee SC86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1996, and constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) general reconsideration of performance requirements;
- b) addition of Figure 1.

The text of this standard is based on the following documents:

CDV	Report on voting
86B/3503/CDV	86B/3602/RVC

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 61754 series, published under the general title, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

An optical connector interface is a collection of physical features on a connector assembly that defines a specified style. It consists of those minimum features that are functionally critical (i.e. work together) during the mechanical mating and unmating sequences of the connector with its counterpart component. The interface defines the size, relative location and tolerance for each of the features. In addition, it defines the location for the optical datum target.

This part of IEC 61754 contains those interfaces that have been standardized for international use. It consists of individual sets of plug and adaptor interfaces. Each set contains at least two counterpart interfaces that mate together. The standards therefore only ensure that the two counterpart interfaces will mate together and that they will mate with a specified fit tolerance between the mating features.

It is important to emphasize that the standard interfaces define physical dimensions only and that no guarantee of performance is implied, nor should be assumed, for connectors that comply with the standards. Manufacturers using the standards are responsible for positioning the optical fibre or device port at the optical datum target location with the accuracy necessary to meet their required performance.

An optical connector, by definition, mates with another optical component. Typically, the mating component is another optical connector. In many cases, however, the mating component is not another connector but rather an optical component such as a switch, a branching device or an active device. The portion of the component that contains the mating features to receive and position the connector is called an adaptor.

This standard makes a distinction between a connector interface and an adaptor interface. An adaptor interface may not contain an optical datum target as in the case where two connector plugs are engaged and are aligned by an alignment sleeve. However, the adaptor does contain an optical datum target whenever it positions an optical fibre or optical fibre waveguide, as in an active device or branching device.

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – FIBRE OPTIC CONNECTOR INTERFACES –

Part 1: General and guidance

1 Scope

This part of IEC 61754 covers general information on the subject of fibre optic connector interfaces. It includes references, definitions and rules for creating and interpreting the standard drawings.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-731:1991, *International electrotechnical vocabulary – Chapter 731: Optical fibre communication*

IEC 60874-1:2011, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connectors for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification*

IEC 61754 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1

adaptor

component that permits mating between a connector and another optical component such as a connector, an active device, a switch, a branching device, etc.

3.2

adaptor interface

features involved in the mating and unmating sequences of the adaptor with the mating connector

Note 1 to entry: This takes into account their size and relative locations.

Note 2 to entry: It may also include an optical datum target.

3.3

alignment device

mechanical device that aligns at least one connector plug ferrule

Note 1 to entry: It is generally contained in an adaptor for the purpose of aligning one or two mating connector plug ferrules coincident to a common optical datum target.

3.4 basic dimension

numerical value used to describe the theoretically exact size, profile, orientation, or location of a feature or datum target

Note 1 to entry: It is the basis from which permissible variations are established by tolerances on other dimensions in notes, or in feature control frames.

3.5 connector interface

features involved in the mating and unmating sequence of the connector with a counterpart component

Note 1 to entry: This takes into account their size and relative locations.

Note 2 to entry: It also includes the location of the optical datum target.

3.6 datum

theoretically exact point, axis or plane derived from geometric counterpart of a specified datum feature

Note 1 to entry: A datum is the origin from which location or geometric characteristics of features of a part are established.

3.7 datum target

specified point, line, or area on a part used to establish a datum

3.8 dimension

numerical value expressed in appropriate units of measure and indicated on a drawing along with lines, symbols, and notes to define the size or geometric characteristic, or both, of a part or part feature

3.9 feature

general term applied to a physical portion of a part, such as a surface, hole, or slot

3.10 feature of size

one cylindrical or spherical surface, or set of two plane parallel surfaces, each of which is associated with a size dimension

3.11 ferrule

mechanical fixture, generally a rigid tube, used to confine the stripped end of a fibre bundle or an optical fibre

[SOURCE: IEC 60050-731:1991, definition 731-05-02]

3.12 geometrical tolerances

general term applied to the category of tolerances used to control form, profile, orientation and runout

3.13

least material condition

LMC

condition in which a feature of size contains the least amount of material within the stated limits of size, e.g. maximum hole diameter or minimum shaft diameter are both least material conditions

3.14

mating features

features of a connector that fit with the features of the counterpart connector during the mating sequence

3.15

maximum material condition

MMC

condition in which a feature of size contains the maximum amount of material within the stated limits of size, e.g. minimum hole diameter or maximum shaft diameter

3.16

optical datum target

theoretical datum point on a connector interface where the optical fibre core centre should be positioned by the connector plug or by the adaptor receptacle

3.17

optical fibre connector

component normally attached to a cable or piece of apparatus for the purpose of providing interconnection and disconnection of fibre optic cables

[SOURCE: IEC 60050-731:1991, definition 731-05-01]

3.18

optical fibre connector set

complete assembly of components required to provide demountable coupling between two or more optical fibre cables

[SOURCE: IEC 60874-1:2011, definition 3.15]

3.19

optical port

location in an optical component through which optical energy enters and/or exits

3.20

plug connector

connector that is inserted into the receptacle interface of another optical component of the same interface such as a receptacle connector, an active device, a switch, a branching device, etc.

3.21

receptacle connector

female connector that receives the plug interface of another optical component of the same interface such as a plug connector, an active device, a switch, a branching device, etc.

3.22

single limit dimension

dimension that is designated by MIN or MAX (minimum or maximum) instead of being labelled by both

Note 1 to entry: Single limit dimensions may be used where the intent is clear and the unspecified limit can be zero or approach infinity without causing a condition that is detrimental to the design.

3.23 tolerance

total amount by which a specific dimension is permitted to vary

Note 1 to entry: The tolerance is the difference between the maximum and minimum limits.

3.24 true position

theoretically exact location of a feature established by basic dimensions.

Figure 1 shows examples of plug, adaptor and receptacle for a connector.

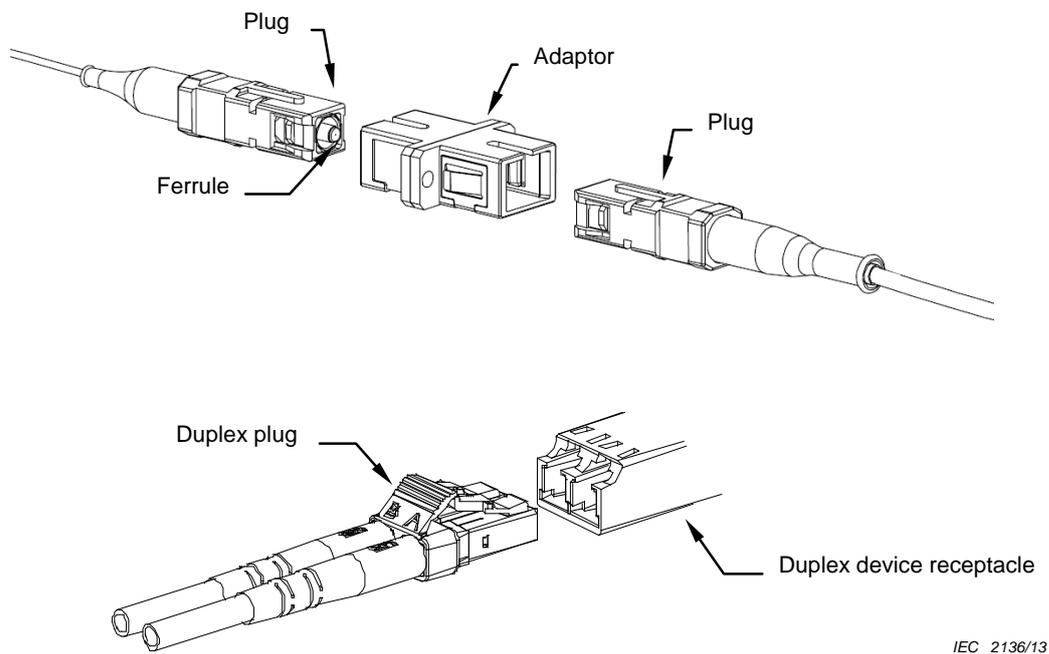


Figure 1 – Plug, adaptor and receptacle for a connector examples

4 Dimensioning system

The interface dimensions listed in subsequent parts of IEC 61754 are presented and interpreted using the tolerancing methods described in Annex A.

5 Gauges

This standard is not intended as a gauging standard. It is not intended that any gauges that are included as a method for specifying sizes and locations of features shall be designed exactly as illustrated, as long as the specified gauge dimensions are met.

6 Tolerance grades

Ferrules and alignment devices may be graded by tolerance. When grades are standardized, each grade tolerance is identified in the standard by a grade number (i.e. 1, 2, etc.). The grade number is annexed to the standard number.

Annex A (normative)

Dimensioning connector interfaces

A.1 General

Annex A covers the dimensioning, tolerancing and related practices to be used on the connector interface drawings of IEC 61754. Uniform practices for stating and interpreting these drawings are established herein.

This annex is not intended to replace existing standards on dimensioning and tolerancing. Rather, it is intended to interpret and supplement, where necessary, the existing standards as they apply to connector interfaces.

A.2 Units

The interface drawings shall use the International System of Units (SI) [1]¹.

A.3 Fundamental rules

Dimensioning and tolerancing shall clearly define the connector interface and shall conform to the following:

- a) Each dimension shall be referenced on the interface drawing using a capital letter. The dimension values shall be tabulated in a supplementary table appearing with the drawing. In general, the same reference letter should be used for the counterpart features on the various drawings.
- b) Each dimension shall have a tolerance, except for those dimensions specifically identified as maximum or minimum only. The tolerance may be applied directly to the dimension, or indirectly in the case of basic dimensions.
- c) Dimensioning for size, form, and location of features shall be complete to the extent that there is full understanding of the characteristics of each feature.
- d) A gauge definition may replace a direct dimension when direct dimensioning of a feature is impractical such as for resilient members, etc. When such dimensioning is used, a supplementary drawing of the gauge shall appear with the drawing and a note shall clearly state the use of the gauge.
- e) Each mating feature for the interface shall be dimensioned. No more dimensions than those necessary for complete definition of the mechanical interface shall be given. The use of reference dimensions in the drawing shall be minimized.
- f) Dimensions shall be selected and arranged to suit the function and mating relationships for the connectors and shall not be subject to more than one interpretation. The dimensions provided are intended to define specific features and not intended to be added or subtracted from other given dimensions in order to define undimensioned features.
- g) The drawing shall define the interface without specifying manufacturing methods. Thus, only the diameter of a hole is given without indicating whether it is to be drilled, reamed, or made by any other operation.
- h) Dimensions should be arranged to provide required information for optimum readability. Dimensions should be shown in true profile views and refer to visible outlines.

¹ References in square brackets refer to the Bibliography.

- i) A 90° angle is implied where centre lines and lines depicting features are shown on the drawing at right angles and no angle is specified.
- j) A 90° basic angle applies where centre lines of features in a pattern or surfaces shown at right angles on a drawing are located or defined by basic dimensions and no angle is specified.
- k) All dimensions are applicable at 20 °C unless otherwise specified. Compensation may be made for measurements made at other temperatures.
- l) Where a tolerance of form is not specified, the limits of the dimensions for a feature control the form as well as the size. The combined effect of size and form variations may not exceed the envelope of perfect form at maximum material condition (MMC).
- m) Where interrelated features of size (features shown with a common axis or centre plane) have no geometric tolerance of location or runout specified, the limits of the dimensions of a feature control the location tolerance as well as the size. When interrelated features are at maximum material condition (MMC), they must be perfectly located to each other as indicated by the drawing.
- n) Where perpendicular features (features shown at a right angle) have no geometric tolerance of orientation or runout specified, the limits of the dimensions for a feature control the orientation tolerance as well as the size. When perpendicular features are at maximum material condition (MMC), they have to fit perfectly orientated to each other as indicated by the drawing.
- o) As the size of a feature departs from maximum material condition (MMC), variations in form, location and orientation are permissible.

Annex B (informative)

Using interface standards

The interface standards given in the IEC 61754 series fully define and dimension the features that are essential for the mating and unmating of optical fibre connectors and other optical components. They also serve to position the optical datum target, where defined, relative to other reference datums.

The interface standards only ensure that connectors and adaptors that comply with the standard will fit together. The standards may also contain tolerance grades for the ferrules and alignment devices. Tolerance grades are used to provide different levels of alignment precision.

The combined interface dimensions of the counterpart components in the interface may also be used to design other components that will mate with other components of a connector interface set. For example, an active device mount can be designed using the adaptor interface dimensions. The use of these dimensions when combined with those of a standard counterpart component provides the designer with assurance that the standardized counterpart component will mate. The interface dimensions will also provide the mating force and location of the plug's optical datum target.

Many other uses for the standards can be envisioned. For example, the use of two different standard adaptor interfaces would allow the design of a between series adaptor (i.e. an SC to an LSA adaptor), in that it would provide details of the necessary features to allow the mating and unmating of the two different plugs on each side of the adaptor.

Standard interface dimensions do not, by themselves, assure optical performance. Optical performance is described in the IEC 61753 series [2]. They do however assure connector mating at a specified physical fit. Optical performance is defined by the manufacturing specification. Products from the same or different specifications using the same standard interface will always fit together. Obviously, an assurance of performance can be given for product delivered to the same specification. In addition, it can be reasonably expected that some level of performance will be attained by mating product from different specifications. However, this common level of performance cannot be expected to be any better than that of the lowest specified performance.

Bibliography

[1] *The International System of Units (SI)*

[2] IEC 61753 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard*

Additional non-cited references

IEC 61931, *Fibre optic – Terminology*

ISO 1101, *Geometrical product specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Tolerancing of form, orientation, location and run-out*

ISO 2692, *Geometrical product specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Maximum material requirement (MMR), least material requirement (LMR) and reciprocity requirement (RPR)*

ISO 5458, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Positional tolerancing*

ISO 5459, *Geometrical product specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Datums and datum-systems*

ISO 7083, *Technical drawings – Symbols for geometrical tolerancing – Proportions and dimensions*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	15
INTRODUCTION.....	17
1 Domaine d'application	18
2 Références normatives	18
3 Termes et définitions	18
4 Système de dimensionnement	21
5 Calibres.....	21
6 Classes de tolérance	22
Annexe A (normative) Dimensionnement des interfaces de connecteurs	23
A.1 Généralités	23
A.2 Unités	23
A.3 Règles fondamentales	23
Annexe B (informative) Utilisation de normes d'interface.....	25
Bibliographie.....	26
Figure 1 – Exemples de fiche, de raccord et d'embase pour un connecteur.....	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – INTERFACES DE CONNECTEURS À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1: Généralités et lignes directrices

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61754-1 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 1996, dont elle constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques significatives suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) reconsidération générale des exigences de performance;
- b) ajout de la Figure 1.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
86B/3503/CDV	86B/3602/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61754, publiées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Interfaces de connecteurs à fibres optiques*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

Une interface de connecteurs à fibres optiques est un regroupement de caractéristiques physiques sur un assemblage de connecteurs qui définit un modèle spécifié. Elle comprend les caractéristiques minimales, qui sont cruciales d'un point de vue fonctionnel (c'est-à-dire fonctionnant ensemble) au cours des séquences d'accouplement et de désaccouplement mécaniques du connecteur avec son composant correspondant. L'interface définit les tailles, les positions relatives et les tolérances pour chacune des caractéristiques. En outre, elle définit la position de la cible de référence optique.

La présente partie de la CEI 61754 comprend les interfaces qui ont été normalisées en vue d'une utilisation au niveau international. Elle comprend des ensembles individuels d'interfaces de fiches et de raccords. Chaque ensemble contient au moins deux interfaces correspondantes s'accouplant ensemble. Les normes assurent donc uniquement l'accouplement des deux interfaces correspondantes selon une tolérance d'adaptation spécifiée entre les caractéristiques d'accouplement.

Il est important de souligner que les interfaces normalisées définissent uniquement des dimensions physiques et qu'elles n'impliquent, ou ne présupposent, pour les connecteurs conformes aux normes, aucune garantie de performance. Les fabricants utilisant les normes sont chargés de positionner la fibre optique ou le port du dispositif au niveau de la position de la cible de référence optique avec la précision nécessaire pour satisfaire à leurs performances exigées.

Un connecteur optique, par définition, s'accouple avec un autre composant optique. Généralement, le composant d'accouplement est un autre connecteur optique. Dans de nombreux cas, cependant, le composant d'accouplement n'est pas un autre connecteur, mais plutôt un composant optique tel qu'un commutateur, un dispositif de couplage ou un dispositif actif. La partie du composant qui comporte les caractéristiques d'accouplement permettant de recevoir et positionner le connecteur est appelée un raccord.

La présente norme établit une distinction entre une interface de connecteur et une interface de raccord. Il n'est pas admis qu'une interface de raccord comprenne une cible de référence optique, comme c'est le cas lorsque deux fiches de connecteurs sont insérées et alignées par un manchon d'alignement. Cependant, le raccord comporte effectivement une cible de référence optique s'il positionne une fibre optique ou un guide d'ondes à fibres optiques, comme dans un dispositif actif ou un dispositif de couplage.

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – INTERFACES DE CONNECTEURS À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1: Généralités et lignes directrices

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61754 traite des informations générales concernant les interfaces de connecteurs à fibres optiques. Elle comprend des références, des définitions et des règles relatives à la création et à l'interprétation des dessins normalisés.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050-731:1991, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 731: Télécommunications par fibres optiques*

CEI 60874-1:2011, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Connecteurs pour fibres et câbles optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 61754 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Interfaces de connecteurs à fibres optiques*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 raccord

composant permettant l'accouplement entre un connecteur et un autre composant optique tel qu'un connecteur, un dispositif actif, un commutateur, un dispositif de couplage, etc.

3.2 interface de raccord

caractéristiques impliquées dans les séquences d'accouplement et de désaccouplement du raccord avec le connecteur d'accouplement

Note 1 à l'article: Ceci prend en compte leurs tailles et positions relatives.

Note 2 à l'article: Elle peut également inclure une cible de référence optique.

3.3 dispositif d'alignement

dispositif mécanique alignant au moins une fêrulle d'une fiche

Note 1 à l'article: Il est généralement intégré dans un raccord, dans le but d'aligner une ou deux fêrules d'une fiche d'accouplement qui coïncident avec une cible de référence optique commune.

3.4

dimension de base

valeur numérique utilisée pour décrire la taille, le profil, l'orientation ou la position théoriquement exacts d'une caractéristique ou d'une cible de référence

Note 1 à l'article: Elle représente la base à partir de laquelle des variations autorisées sont établies selon des tolérances portant sur d'autres dimensions, dans des notes ou dans des modèles de contrôle de caractéristiques.

3.5

interface de connecteur

caractéristiques impliquées dans les séquences d'accouplement et de désaccouplement du connecteur avec un composant correspondant

Note 1 à l'article: Ceci prend en compte leurs tailles et positions relatives.

Note 2 à l'article: Elle comporte également la position de la cible de référence optique.

3.6

référence

point, axe ou plan théoriquement exact, dérivé de la correspondance géométrique d'une caractéristique de référence spécifiée

Note 1 à l'article: Une référence est l'origine à partir de laquelle la position ou les particularités géométriques des caractéristiques d'une pièce sont établies.

3.7

cible de référence

point, ligne ou zone spécifié(e) sur une pièce, utilisé(e) afin d'établir une référence

3.8

dimension

valeur numérique exprimée en unités de mesure appropriées et indiquée sur un dessin avec les lignes, symboles et notes pour définir la taille ou la particularité géométrique, ou les deux, d'une pièce ou d'une caractéristique d'une pièce

3.9

caractéristique

terme générique appliqué à une partie physique d'une pièce, telle qu'une surface, un alésage, ou une fente

3.10

caractéristique de taille

surface cylindrique ou sphérique, ou ensemble de deux surfaces planes parallèles, dont chacune est associée à une dimension

3.11

férule

accessoire mécanique, généralement un tube rigide, destiné à maintenir l'extrémité dénudée d'un faisceau de fibres ou d'une fibre optique

[SOURCE:CEI 60050-731:1991, définition 731-05-02]

3.12

tolérances géométriques

terme générique appliqué à la catégorie de tolérances utilisées pour contrôler la forme, le profil, l'orientation et le débattement

3.13

condition du minimum de matière

LMC (*least material condition*)

condition dans laquelle une caractéristique de taille intègre la plus petite quantité de matière correspondant aux limites de taille établies, par exemple le diamètre maximal d'alésage ou le diamètre minimal de l'axe constituent tous les deux des conditions du minimum de matière

3.14

caractéristiques d'accouplement

caractéristiques d'un connecteur qui s'adaptent aux caractéristiques du connecteur correspondant durant la séquence d'accouplement

3.15

condition du maximum de matière

MMC (*maximum material condition*)

condition dans laquelle une caractéristique de taille intègre la quantité maximale de matière correspondant aux limites de taille établies, par exemple le diamètre minimal d'alésage ou le diamètre maximal de l'axe

3.16

cible de référence optique

point de référence théorique sur une interface de connecteur, au niveau duquel il convient de positionner le centre du cœur de la fibre optique au moyen de la partie fiche de la connexion ou du raccord

3.17

connecteur à fibres optiques

composant normalement fixé à un câble ou à une partie d'un appareil, afin de permettre la connexion et la déconnexion des câbles à fibres optiques

[SOURCE:CEI 60050-731:1991, définition 731-05-01]

3.18

jeu de connecteurs à fibres optiques

ensemble complet de composants nécessaire pour fournir un couplage démontable entre deux ou plusieurs câbles à fibres optiques

[SOURCE:CEI 60874-1:2011, définition 3.15]

3.19

port optique

emplacement d'un composant optique, au travers de laquelle l'énergie optique entre et/ou sort

3.20

connecteur mâle

connecteur inséré dans l'interface réceptrice d'un autre composant optique de la même interface, tel qu'une embase, un dispositif actif, un commutateur, un dispositif de couplage, etc.

3.21

embase

connecteur femelle qui reçoit l'interface mâle d'un autre composant optique de la même interface, tel qu'un connecteur mâle, un dispositif actif, un commutateur, un dispositif de couplage, etc.

3.22**dimension limite unique**

dimension désignée par MIN ou MAX (minimum ou maximum) au lieu de porter l'indication des deux

Note 1 à l'article: Il est permis d'utiliser les dimensions limites uniques quand l'intention est claire et que la limite non spécifiée peut être égale à zéro ou approcher l'infini sans provoquer de condition préjudiciable à la conception.

3.23**tolérance**

valeur totale de variation permise pour une dimension spécifique

Note 1 à l'article: La tolérance représente la différence entre les limites maximales et minimales.

3.24**position vraie**

position théoriquement exacte d'une caractéristique établie par des dimensions de base

La Figure 1 représente des exemples de fiche, de raccord et d'embase pour un connecteur.

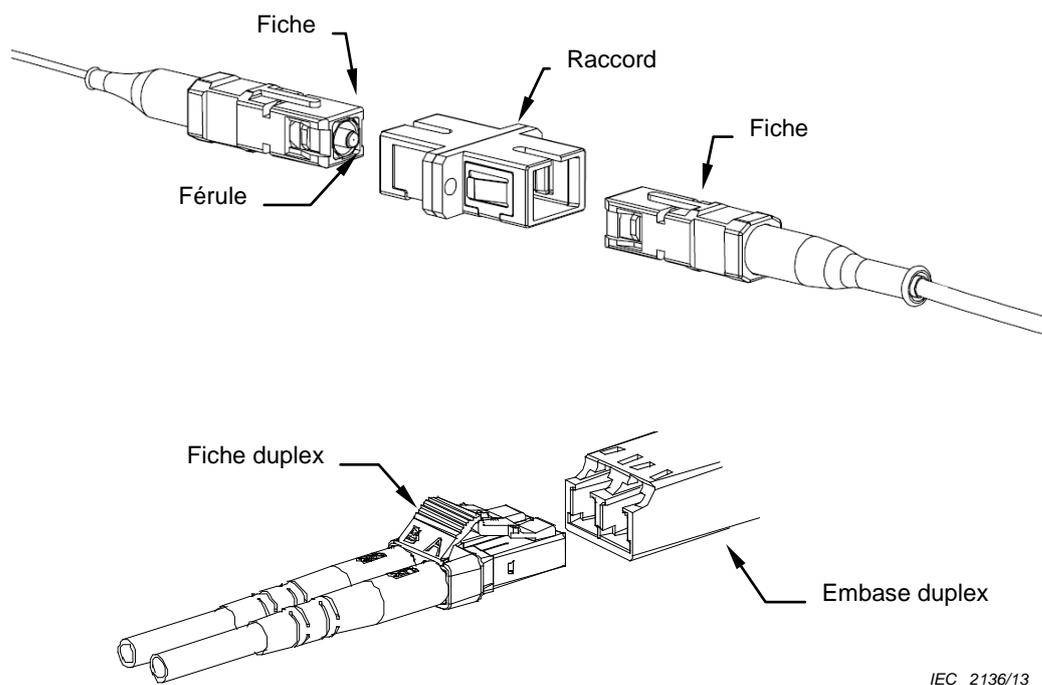


Figure 1 – Exemples de fiche, de raccord et d'embase pour un connecteur

4 Système de dimensionnement

Les dimensions de l'interface, répertoriées dans les parties suivantes de la CEI 61754, sont présentées et interprétées en appliquant les méthodes de tolérancement décrites dans l'Annexe A.

5 Calibres

La présente norme n'est pas destinée à représenter une norme de calibrage. Tous les calibres inclus en tant que méthode de spécification des tailles et positions des

caractéristiques ne doivent pas être nécessairement conçus exactement selon l'illustration, tant que les dimensions de calibres spécifiées sont satisfaites.

6 Classes de tolérance

Les férules et dispositifs d'alignement peuvent être classés selon leur tolérance. Lorsque les classes sont normalisées, chaque tolérance de classe est identifiée dans la norme par un numéro de classe (c'est-à-dire 1, 2, etc.). Le numéro de classe est annexé au numéro de norme.

Annexe A (normative)

Dimensionnement des interfaces de connecteurs

A.1 Généralités

La présente annexe A couvre le dimensionnement, le tolérancement et les pratiques associées à utiliser pour les dessins d'interfaces de connecteurs de la CEI 61754. Des pratiques uniformes permettant de présenter et d'interpréter ces dessins sont établies ici.

Cette annexe n'est pas destinée à remplacer les normes existantes en matière de dimensionnement et de tolérancement. Elle a plutôt pour vocation d'interpréter et de compléter, si nécessaire, les normes existantes dans le cadre de leur application aux interfaces de connecteurs.

A.2 Unités

Les dessins d'interface doivent utiliser le Système International d'unités (SI) [1]¹.

A.3 Règles fondamentales

Le dimensionnement et le tolérancement doivent clairement définir l'interface de connecteur et doivent se conformer aux points suivants:

- a) Chaque dimension doit être référée sur le dessin d'interface au moyen d'une lettre majuscule. Les valeurs de dimensions doivent être classifiées dans un tableau supplémentaire apparaissant avec le dessin. En général, il convient d'utiliser la même lettre de référence pour les caractéristiques correspondantes sur les différents dessins.
- b) Chaque dimension doit présenter une tolérance, à l'exception des dimensions spécifiquement identifiées comme maximales ou minimales seulement. Il est permis d'appliquer la tolérance directement à la dimension ou indirectement dans le cas de dimensions de base.
- c) Le dimensionnement de la taille, de la forme et de la position des caractéristiques doit être complet dans la mesure où les particularités de chaque caractéristique sont parfaitement comprises.
- d) Il est admis de remplacer une dimension directe par une définition de calibre lorsque le dimensionnement direct d'une caractéristique n'est pas réalisable en pratique, comme c'est le cas pour les parties élastiques, etc. Lorsque l'on utilise ce type de dimensionnement, un dessin supplémentaire du calibre doit apparaître avec le dessin et une note doit clairement indiquer l'utilisation du calibre.
- e) Chaque caractéristique d'accouplement concernant l'interface doit être dimensionnée. Aucune dimension autre que celles nécessaires à la définition complète de l'interface mécanique ne doit être indiquée. L'utilisation de dimensions de référence dans le dessin doit être réduite au minimum.
- f) Les dimensions doivent être sélectionnées et disposées de façon à s'adapter à la fonction et aux relations d'accouplement des connecteurs et ne doivent pas faire l'objet de plus d'une interprétation. Les dimensions fournies sont destinées à définir des caractéristiques spécifiques et ne sont pas destinées à être ajoutées à d'autres dimensions données ni retirées de ces dimensions, afin de définir des caractéristiques non dimensionnées.

¹ Les chiffres entre crochets se réfèrent à la Bibliographie.

- g) Le dessin doit définir l'interface sans spécifier les méthodes de fabrication. Ainsi, seul le diamètre d'un alésage est spécifié sans indiquer s'il faut effectuer un perçage, un alésage ou toute autre opération.
- h) Il convient de faire apparaître les dimensions de façon à fournir les informations exigées avec une lisibilité optimale. Il convient de présenter les dimensions sur des vues de profil vrai et de faire référence à des contours visibles.
- i) Lorsque des lignes médianes et des lignes décrivant des caractéristiques sont présentées en angle droit sur le dessin, sans qu'aucun angle ne soit spécifié, il s'agit d'un angle à 90°.
- j) Un angle de base de 90° s'applique lorsque les lignes médianes de caractéristiques dans un modèle ou des surfaces indiquées à angle droit sur un dessin sont positionnées ou définies par des dimensions de base et qu'aucun angle n'est spécifié.
- k) Toutes les dimensions sont applicables à 20° C, sauf spécification contraire. Il est permis d'effectuer une compensation pour les mesures réalisées à d'autres températures.
- l) Lorsqu'une tolérance de forme n'est pas spécifiée, les limites de dimensions relatives à une caractéristique déterminent la forme ainsi que la taille. Il n'est pas admis que l'effet combiné des variations de taille et de forme dépasse l'enveloppe de forme parfaite en condition du maximum de matière (MMC).
- m) Lorsque des caractéristiques de taille réciproquement liées (caractéristiques indiquées avec un axe ou un plan médian commun) ne présentent aucune spécification de tolérance géométrique de position ou de débattement, les limites des dimensions d'une caractéristique déterminent la tolérance de position ainsi que la taille. Lorsque des caractéristiques réciproquement liées sont en condition du maximum de matière (MMC), elles doivent être parfaitement positionnées les unes par rapport aux autres, comme indiqué sur le dessin.
- n) Lorsque des caractéristiques perpendiculaires (caractéristiques apparaissant à angle droit) ne présentent aucune spécification de tolérance géométrique d'orientation ou de débattement, les limites de dimensions d'une caractéristique déterminent la tolérance d'orientation ainsi que la taille. Lorsque des caractéristiques perpendiculaires sont en condition du maximum de matière (MMC), elles doivent, par leur orientation, s'adapter parfaitement les unes aux autres, comme indiqué sur le dessin.
- o) La taille d'une caractéristique s'écartant de la condition du maximum de matière (MMC), des variations de forme, de position et d'orientation sont permises.

Annexe B (informative)

Utilisation de normes d'interface

Les normes d'interface indiquées dans la série CEI 61754 définissent et dimensionnent entièrement les caractéristiques essentielles pour l'accouplement et le désaccouplement de connecteurs à fibres optiques et d'autres composants optiques. Elles servent également à positionner la cible de référence optique, quand elle est définie, par rapport à d'autres références.

Les normes d'interface garantissent uniquement que les connecteurs et raccords conformes à la norme s'adaptent les uns aux autres. Les normes peuvent également contenir des classes de tolérance relatives aux férules et dispositifs d'alignement. Des classes de tolérance sont utilisées pour fournir différents niveaux de précision d'alignement.

Les dimensions d'interface combinées des composants correspondants dans l'interface peuvent également être utilisées pour concevoir d'autres composants qui s'accoupleront aux autres composants d'un ensemble d'interfaces de connecteurs. Par exemple, un montage de dispositif actif peut être conçu en utilisant les dimensions d'interface du raccord. L'utilisation de ces dimensions combinées à celles d'un composant correspondant normalisé garantit au concepteur que le composant correspondant normalisé s'accouplera. Les dimensions d'interface fourniront également la force d'accouplement et la position de la cible de référence optique de la fiche.

Il est possible d'envisager beaucoup d'autres utilisations pour les normes. Par exemple, l'utilisation de deux interfaces de raccord différentes normalisées permettrait la conception entre types de raccords différents (c'est-à-dire un raccord SC à LSA), dans la mesure où elle fournirait des détails concernant les caractéristiques nécessaires à l'accouplement et au désaccouplement de deux fiches différentes sur chaque côté du raccord.

Des dimensions d'interface normalisées n'assurent pas, en elles-mêmes, une performance optique. La performance optique est décrite dans la série CEI 61753 [2]. Elles garantissent néanmoins l'accouplement de connecteurs selon une adaptation spécifique. La performance optique est définie par la spécification de fabrication. Des produits issus de la même spécification ou de spécifications différentes utilisant la même interface normalisée s'adaptent toujours ensemble. Une garantie de performance peut être selon toute évidence accordée aux produits fournis selon la même spécification. En outre, on peut raisonnablement penser qu'un certain niveau de performance est atteint en accouplant des produits issus de différentes spécifications. Cependant, on ne peut s'attendre à ce que ce niveau commun de performance soit supérieur à celui de la performance spécifiée la plus faible.

Bibliographie

- [1] *Le Système international d'unités*
- [2] CEI 61753 (toutes les parties), *Norme de qualité de fonctionnement des dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques*

Références supplémentaires non citées

CEI 61931, *Fibres optiques – Terminologie*

ISO 1101, *Spécification géométrique des produits (GPS) – Tolérancement géométrique – Tolérancement de forme, orientation, position et battement*

ISO 2692, *Spécification géométrique des produits (GPS) – Tolérancement géométrique – Exigence du maximum de matière (MMR), exigence du minimum de matière (LMR) et exigence de réciprocité (RPR)*

ISO 5458, *Spécification géométrique des produits (GPS) – Tolérancement géométrique – Tolérancement de localisation*

ISO 5459, *Spécification géométrique des produits (GPS) – Tolérancement géométrique – Références spécifiées et systèmes de références spécifiées*

ISO 7083, *Dessins techniques – Symboles pour tolérancement géométrique – Proportions et dimensions*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch